

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

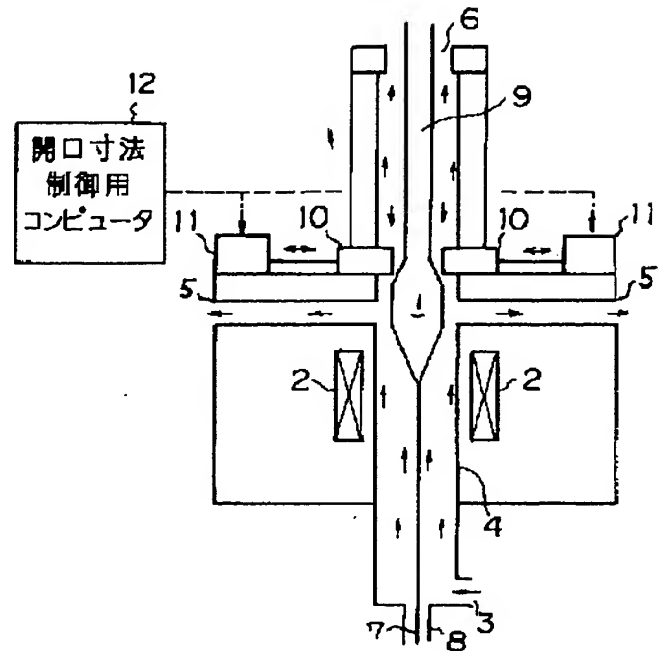
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# Patent Abstracts of Japan

TITLE : FURNACE FOR DRAWING OPTICAL FIBER



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-56458

(43) 公開日 平成6年(1994)3月1日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
C 0 3 B 37/029				
37/07				
// G 0 2 B 6/00	3 5 6 A	7036-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

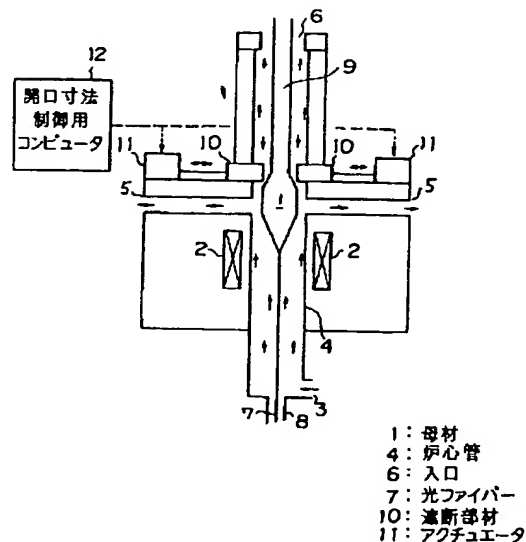
(21) 出願番号	特願平4-212718	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 出願日	平成4年(1992)8月10日	(72) 発明者	藤巻 宗久 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式 会社佐倉工場内
		(72) 発明者	萩野 直樹 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式 会社佐倉工場内
		(72) 発明者	山田 成敏 千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式 会社佐倉工場内
		(74) 代理人	弁理士 藤本 博光

(54) 【発明の名称】 光ファイバー紡糸炉

(57) 【要約】

【目的】 母材径の変動に伴う光ファイバー径の変動を小さくする。

【構成】 炉の母材1入口に、母材1が通過可能に開閉自在で且つ、炉内と炉外を遮断する遮断部材10を設ける。開口寸法制御用コンピュータ12は、前記遮断部材10と母材1との隙間が所定に保たれるように、母材1の寸法(外径)の変化に伴い、前記遮断部材10の間口寸法を変化させる。これにより、炉内不活性ガスの温度及び流速を一定に保ち、生成される光ファイバー7の外径を一定とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 炉内ガス雰囲気中で母材を加熱し、該母材の線引きにより光ファイバーを紡糸する光ファイバー紡糸炉において、

炉の母材入口に、母材が通過可能に開閉自在で且つ、炉内と炉外を遮断する手段を設け、

前記遮断手段と母材との隙間が所定に保たれるように、母材寸法の変化に伴い、前記遮断手段の間口寸法を変化させる開口寸法制御手段を備えたことを特徴とする光ファイバー紡糸炉。

【請求項2】 請求項1において、炉内と炉外を遮断する手段が、母材を取り囲むように配列され、且つ一部が重なり合う複数の板部材から構成されたことを特徴とする光ファイバー紡糸炉。

【請求項3】 請求項1又は2において、炉内と炉外を遮断する手段が、母材挿入方向に沿って複数設けられたことを特徴とする光ファイバー紡糸炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、炉内ガス雰囲気中で母材を加熱し、該母材の線引きにより光ファイバーを紡糸する光ファイバー紡糸炉に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ファイバーの紡糸炉内は、光ファイバーの強度を確保するため、N<sub>2</sub>やArなどの不活性ガスで満たされている。また、この不活性ガスは強制的に流入され排気されている。図6にその紡糸炉の代表例の構成を示す。図6において、1は母材で、2は該母材1を加熱するヒータである。3は炉心管内4に不活性ガスを流入させるガス入口で、該不活性ガスは、ガス入口3から炉心管内4に入って、母材1周辺を通過した後に、排出口5や母材1入口6から流出する。母材1は該入口6から挿入され、ヒータ2により加熱溶解されて線引きされる。この際、母材1は、線引きにより母材1が減少した分だけ、ヒータ2に向かって送られる。又、線引きにより生成された光ファイバー7は、光ファイバー出口8から外部へ装出されて蓄積される。

【0003】実際の紡糸炉では、光ファイバー7の出口8と母材の入り口6がシールできないため、一般に半開放系になっている。したがって、炉内ガスの温度や流速は、母材1外径の変動等によって大きく変化し、この変化は、光ファイバー外径の変動を引き起こす。特に母材1の取扱いを容易にするために、母材1の上部に細いダミー棒等のダミー部分9を溶着したタイプでは、炉内4にダミー部分9が入った時点から外径変動が大きくなる傾向がある。その対策のために各種方法が提案されている。たとえば母材のダミー部分に各種素材のスリーブを装着する方法や、ダミー部分を母材と同期して降りてくるカーボンの筒などで覆う方法などが提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の方法ではスリーブや筒が高温にさらされるためその消耗が激しく、光ファイバー外径の変動を十分に防止できない。また、径の違う母材を線引きする場合は、スリーブや筒の寸法を変化させることも必要で、あまり実用的ではない。従って、従来は、母材外径の変動等に伴う光ファイバー径の変動を確実に小さくし得ないという問題点があった。

【0005】本発明は、前記従来の問題を解消すべくなされたものであって、母材径の変動に伴うファイバー径変動を小さくすることができる光ファイバー紡糸炉を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、炉内ガス雰囲気中で母材を加熱し、該母材の線引きにより光ファイバーを紡糸する光ファイバー紡糸炉において、炉の母材入口に、母材が通過可能に開閉自在で且つ、炉内と炉外を遮断する手段を設け、前記遮断手段と母材との隙間が所定に保たれるように、母材寸法の変化に伴い、前記遮断手段の間口寸法を変化させる開口寸法制御手段を備えたことにより前記課題を解決するものである。

【0007】又、本発明においては、炉内と炉外を遮断する手段を、母材を取り囲むように配列され、且つ一部が重なり合う複数の板部材から構成することができる。

【0008】又、本発明においては、炉内と炉外を遮断する手段を、母材挿入方向に沿って複数設けることができる。

## 【0009】

【作用】本発明においては、遮断手段が、炉内と炉外を遮断する蓋であると同時に遮断手段と母材との隙間が所定に保たれるように、母材寸法の変化に伴い、前記遮断手段の間口寸法を変化させるので、母材挿入の際の母材寸法（例えば母材径）が変化しても炉内不活性ガスの温度や流速の変化が十分に小さくなる。従って、光ファイバーの外径の変動が小さくなる。

【0010】なお、炉内と炉外を遮断する手段を、母材を取り囲むように配列され、且つ一部が重なり合う複数の板部材から構成（例えば、カメラの絞り機構と同様の構成）とすれば、母材外径の変動に確実に追従することができる。

【0011】又、炉内と炉外を遮断する手段を、母材挿入方向に沿って、複数設ければ、母材と遮断手段間の隙間を確実に小さくすることができる。

## 【0012】

【実施例】以下、図面にもとづき、本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の光ファイバー紡糸炉の一実施例の構成説明図である。前記図6及び図7の従来光ファイバー炉と同様の構成部分に同一番号を付している。

【0013】図1において、10は炉の母材入口6に設けられた母材1が通過可能に開閉自在で、且つ、炉内と

炉外を遮断する遮断部材である。

【0014】又、11は、該遮断部材の開口径を変化させるためのアクチュエータ、12は、前記遮断部材10と母材1との隙間が所定に保たれるように、母材1外径(寸法)の変化に伴い、前記遮断部材10の開口径(寸法)を変化させる開口寸法制御用コンピュータである。

【0015】なお、前記遮断部材10が開口径を変化させる機構には、遮断部材10が母材1を取り囲むように配列され、且つ、一部が重なり合う絞り機構と同様のものを用いることができる。

【0016】前記遮断部材10は、母材1が炉心管4内に挿入されていないときは、図2に示すように完全に閉じる。又、前記遮断部材10は、母材1が炉心管4内に挿入されたときは、図3の(A)や(B)に示すように、母材1の外径に応じて開口径が変化する。これにより前記遮断部材10と母材1間の隙間を一定に保つことができる。

【0017】図4又は図5は本発明の第2又は第3実施例である。この第2又は第3実施例の遮断部材は、図4又は図5に示すように母材1進行方向に沿って3段の遮断部材13A~13C又は4段の遮断部材14A~14Dを重ねて設けることができる。これにより、母材1の進行方向に広い範囲で炉心管4内雰囲気と外部を遮断できるので、確実に不活性ガスの漏れを防止できる。

【0018】前記開口寸法制御用コンピュータ12には、母材1の径変化データが事前に入力されている。該コンピュータ12は、該記憶径変化データに従って、アクチュエータ11を動作させ、前記遮断部材10、13A~13C、又は14A~14Dの開口径を母材1の送りによる径変化に追従させ、且つ、遮断部材10、13A~13C又は14A~14Dと母材1の間の隙間が一定になるようにする。

【0019】本発明では、母材1の径変化データを事前に記憶することに限られない。例えば、母材1の送りに伴う径変化を検出し、検出径に従って、前記遮断部材10、13A~13C、又は14A~14Dの開口径を制御することができる。

【0020】次に、前記図5に示した光ファイバー紡糸炉の作動について説明する。母材1の径がその送りに伴い+10mm変化するように制御した。この際母材1の径は平均40mmに変化して35~45mmの範囲で変化した。

【0021】この状態下で図5の光ファイバー紡糸炉では、遮断部材14A~14Dが母材1と一定間隔とされるため不活性ガスが漏れが少なくなるため、不活性ガスの温度や流速が一定に保たれた。従って、生成された光ファイバー8の外径変動は、スタート時に±0.7μmが

生じたのみであって、引き終わりまでほとんど生じなかった。外径の一定な品質の高い光ファイバーが生成できた。

【0022】これに対して、前記の遮断部材14A~14Dの開口径制御をせずに外径の変化している母材1を繰引きした。この場合、生成された光ファイバー8の外径変動は、スタート時に±0.8μmが生じており、更に引き終わり時には±1.4μmまで大きくなってしまい、また途中では±0.6μm程度のところもあった。

【0023】以上のことにより、本発明は、光ファイバーの外径を一定とするのに極めて有用性の高いものである。

【0024】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、母材外径の変動等に伴う光ファイバー径の変動を確実に小さくし得るという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の光ファイバー紡糸炉の一実施例構成説明図である。

【図2】図2は、図1の光ファイバー紡糸炉の遮断部の動作の説明図である。

【図3】図3(A)、(B)は、それぞれ前記遮断部の動作説明図である。

【図4】図4は、本発明の光ファイバー紡糸炉の第2実施例の構成説明図である。

【図5】図5は、本発明の光ファイバー紡糸炉の第3実施例の構成説明図である。

【図6】図6は、従来の光ファイバー紡糸炉の構成説明図である。

【図7】図7は、従来の光ファイバー紡糸炉の他の構成説明図である。

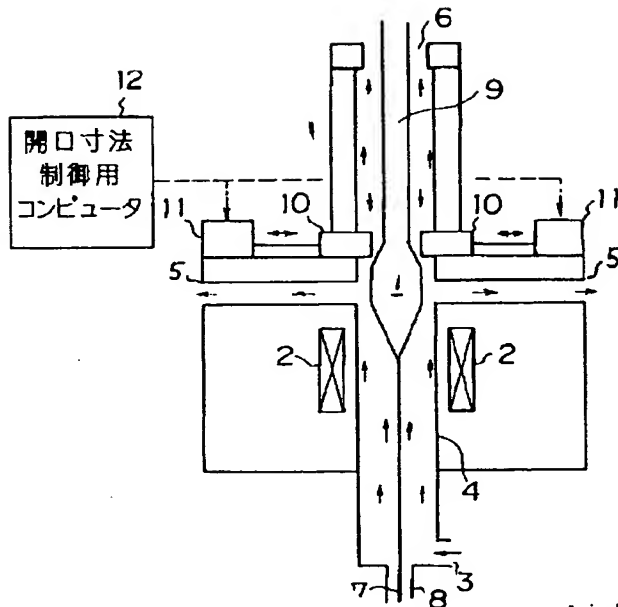
【符号の説明】

- 1 母材
- 2 ヒータ
- 3 ガス入口
- 4 炉内炉心管
- 5 排出口
- 6 入口
- 7 光ファイバー
- 8 光ファイバー出口
- 9 ダミー棒
- 10 遮断部(第1実施例)
- 11 アクチュエータ
- 12 開口寸法制御用コンピュータ
- 13A~13C 遮断部(第2実施例)
- 14A~14D 遮断部(第3実施例)

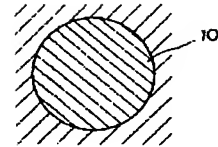
(4)

特開平6-56458

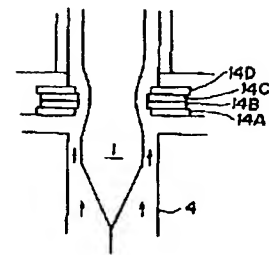
【図1】



【図2】

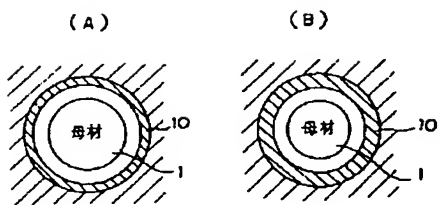


【図5】

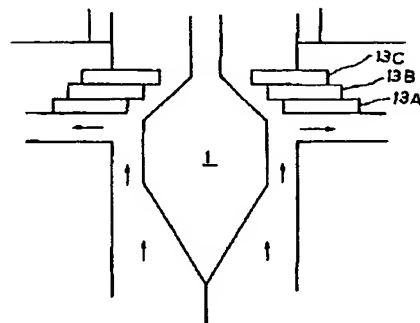


- 1: 母材
- 4: 炉心管
- 6: 入口
- 7: 光ファイバー
- 10: 遮断部材
- 11: アクチュエータ

【図3】



【図4】

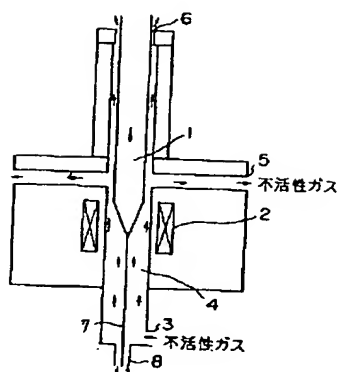




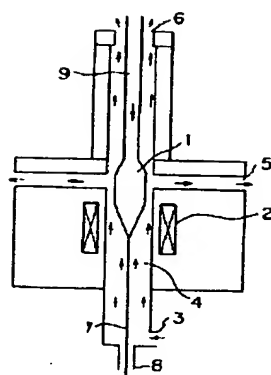
(5)

特開平6-56458

【図6】



【図7】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**